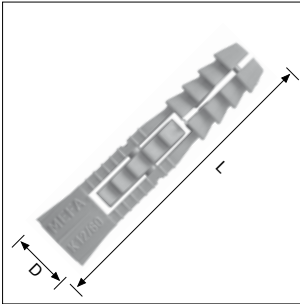


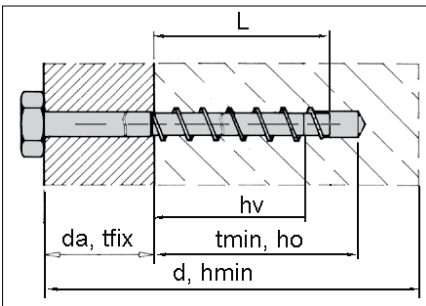
Belastungswerte K2-Dübel



Zulässige Zug- und Scherbeanspruchungen (in Druckzone)						
Dübeltyp / Länge	[mm]	8/44	10/44	10/60	12/60	14/80
Schraubengröße	[mm]	6/80	8/80	8/110	10/110	12/140
Bohrlochtiefe	[mm]	64	64	80	80	100
Min. Verankerungstiefe	[mm]	44	44	60	60	80
Zugbeanspruchung						
Mindestplattendicke bzw. Bauteildicke	[mm]	8,5	8,5	10,0	10,0	12,0
Zulässige Belastung (Betongüte B 25)	[kN]	0,65	1,30	2,00	2,40	3,40
Scherbeanspruchung						
Mindestplattendicke bzw. Bauteildicke	[mm]	20	20	20	20	20
Zulässige Belastung (Betongüte B 25)	[kN]	1,75	2,30	2,70	3,60	5,50

Geprüft: Amtliche Forschungs- und Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Otto-Graf-Institut an der Universität Stuttgart

Belastungswerte TSM Betonschraube



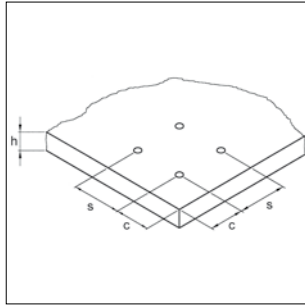
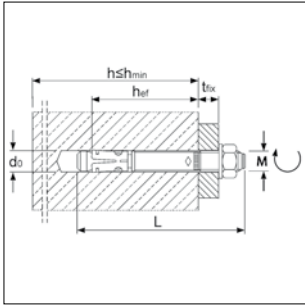
07

Zulässige Last je Dübel in [kN]					
Dübelgröße		Ø 5¹⁾	Ø 6¹⁾	Ø 8	Ø 10
	B 25 / C 20/25	0,3	3,57	4,3	7,62
im gerissenen (Zugzone) Beton,	B 35 / C 30/37	0,3	4,36	5,25	9,3
für zentrischen Zug, in der Betonfestigkeitsklasse	B 45 / C 40/50	0,3	5,03	6,06	10,74
[gilt auch für Ø 10 V4A]	B 55 / C 50/60	0,3	5,53	6,66	11,81
max. Tragfähigkeit	F 90	0,2	0,43	0,78	1,57
beim Feuerwiderstand in [kN]	F 120	0,2	0,29	0,57	1,21
Bohrenenddurchmesser	[mm]	5,0	6,0	8,0	10,0
Bohrschneidendurchmesser	≤ [mm]	5,4	6,4	8,45	10,45
Bohrlochtiefe	min. t, h _g [mm]	60	65	75	95
Verankerungstiefe	h _v , h _{nom} ≥ [mm]	55	55	65	85
Durchgangsloch im					
anzuschließenden Bauteil	d _r ≥ [mm]	7,0	9,0	12,0	14,0
Anbauteil-, Klemmdicke	d _a , t _{fix} [mm]	L - 55	L - 55	L - 65	L - 85
Mindestbauteildicke	d, h _{min} ≥ [mm]	110	100	120	130
Achsabstand, Einzelbefestigungen	a, s _{gr} ≥ [mm]	200	200	153	204
Randabstand	a _r , c _{cr} ≥ [mm]	100	100	76,5	102
min. Achsabstand, paarweise Befest.	a _{min} , s _{min} [mm]	50	40	50	70
min. Randabstand	a _r , c _{min} [mm]	100	40	50	70
max. Anzugsmoment für das anzuschließende Anbauteil	T _{inst} [Nm]	10	10	20	40

Die Angaben der jeweils gültigen Zulassung sind in jedem Fall zu beachten.

¹⁾ Der Dübel darf für die Verankerung leichter Deckenbekleidungen und Unterdecken nach DIN 18168 sowie für statisch vergleichbare Systeme bis 1,0 kN/m² unter vorwiegend ruhender Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton verwendet werden.

Belastungswerte Bolzenanker BZ plus



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-99/0010

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen.
Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte		Bolzenanker BZ plus		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
gerissener Beton									
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	
	C25/30 zul. N	[kN]	2,6	4,7	8,3	13,1	18,9	23,3	
	C30/37 zul. N	[kN]	2,9	5,2	9,3	14,5	20,9	25,8	
	C40/50 zul. N	[kN]	3,4	6,0	10,8	16,8	24,2	29,8	
	C50/60 zul. N	[kN]	3,7	6,6	11,8	18,5	26,6	32,8	
ungerissener Beton									
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	24,0	29,6	
	C25/30 zul. N	[kN]	6,3	8,4	13,0	18,3	26,4	32,6	
	C30/37 zul. N	[kN]	7,0	9,3	14,5	20,3	29,3	36,1	
	C40/50 zul. N	[kN]	7,5	10,7	16,8	23,5	33,8	41,7	
	C50/60 zul. N	[kN]	7,5	11,8	18,4	25,8	37,2	45,9	
gerissener / ungerissener Beton									
Zulässige Querlast	C20/25 zul. V	[kN]	8,6	12,6	17,1	26,9/34,3	34,3/37,1	42,3/59,2	
	≥ C25/30 zul. V	[kN]	8,6	12,6	17,1	29,6/34,3	37,1	46,5/65,1	
Zulässiges Biegemoment	zul. M	[Nm]	13,1	26,9	46,9	119,4	195,0	513,1	

Achs- und Randabstände

Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	138	180	210	255	300	345
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	69	90	105	127,5	150	172,5

Minimale Achs- und Randabstände für Standardbauteildicke

gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 70	45 / 70	60 / 100	60 / 100	95 / 150	100 / 180	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	40 / 80	45 / 90	60 / 140	60 / 180	95 / 200	100 / 220	
ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 80	45 / 70	60 / 120	65 / 120	90 / 180	100 / 180	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 100	50 / 100	75 / 150	80 / 150	130 / 240	100 / 220	
Standardbauteildicke	h_{std}	[mm]	100	120	140	170	200	230	

Minimale Achs- und Randabstände für Mindestbauteildicke

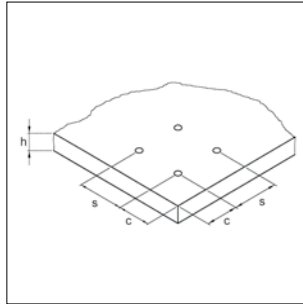
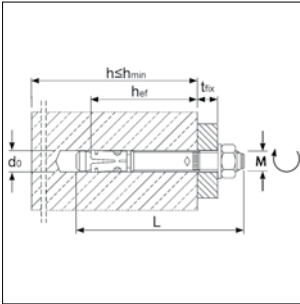
gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 70	45 / 90	60 / 100	70 / 160	-	-	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	40 / 80	50 / 115	60 / 140	80 / 180	-	-	
ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 80	60 / 140	60 / 120	80 / 180	-	-	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 100	90 / 140	75 / 150	90 / 200	-	-	
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	80	100	120	140	-	-	

Montagedaten

Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	8	10	12	16	20	24
Durchgangsloch im Anbauteil	d_i	[mm]	9	12	14	18	22	26
Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	60	75	90	110	125	145
Drehmoment beim Verankern	T_{inst}	[Nm]	20	25	45	90	160	200
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

07

Belastungswerte Bolzenanker BZ plus A4



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-99/0010

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte	Bolzenanker BZ plus A4		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
gerissener Beton							
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1
	C25/30 zul. N	[kN]	2,6	4,7	8,3	13,1	18,9
	C30/37 zul. N	[kN]	2,9	5,2	9,3	14,5	20,9
	C40/50 zul. N	[kN]	3,4	6,0	10,8	16,8	24,2
	C50/60 zul. N	[kN]	3,7	6,6	11,8	18,5	26,6
ungerissener Beton							
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	24,0
	C25/30 zul. N	[kN]	6,3	8,4	13,0	18,3	26,4
	C30/37 zul. N	[kN]	7,0	9,3	14,5	20,3	29,3
	C40/50 zul. N	[kN]	7,6	10,7	16,8	23,5	33,8
	C50/60 zul. N	[kN]	7,6	11,8	18,4	25,8	37,2
gerissener / ungerissener Beton							
Zulässige Querlast	C20/25 zul. V	[kN]	7,4	11,4	17,1	26,9/31,4	34,3/43,9
	≥ C25/30 zul. V	[kN]	7,4	11,4	17,1	29,6/31,4	37,7/43,9
Zulässiges Biegemoment	zul. M	[Nm]	14,9	29,7	52,6	133,1	231,6
Achs- und Randabstände							
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr, N}$	[mm]	138	180	210	255	300
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr, N}$	[mm]	69	90	105	127,5	150
Minimale Achs- und Randabstände für Standardbauteildicke							
gerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 70	50 / 75	60 / 100	60 / 100	95 / 150
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	40 / 80	55 / 90	60 / 140	60 / 180	95 / 200
ungerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 80	50 / 75	60 / 120	65 / 120	90 / 180
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 100	60 / 120	75 / 150	80 / 150	130 / 240
Standardbauteildicke	h_{std}	[mm]	100	120	140	160	200
Minimale Achs- und Randabstände für Mindestbauteildicke							
gerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 70	45 / 90	60 / 100	70 / 160	95 / 150
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	40 / 80	50 / 115	60 / 140	80 / 180	95 / 200
ungerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	40 / 80	60 / 140	60 / 120	80 / 180	90 / 180
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 100	90 / 140	75 / 150	90 / 200	130 / 240
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	80	100	120	140	200
Montagedaten							
Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	8	10	12	16	20
Durchgangsloch im Anbauteil	d_t	[mm]	9	12	14	18	22
Bohrlochtiefe	h_t	[mm]	60	75	90	110	125
Drehmoment beim Verankern	T_{inst}	[Nm]	20	35	50	110	200
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30

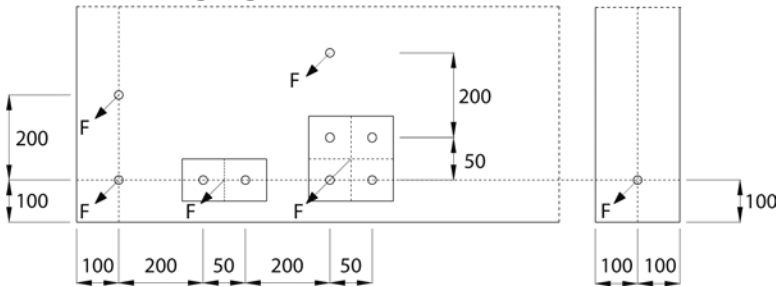
Belastungswerte Nagelanker N



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-11/0240
 Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach ETAG 001, Teil 6.
 Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte	Nagelanker Stahl verzinkt, Edelstahl A4, HCR	N		N-M	
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	25	30	25	30
Zulässige Last (Bild 1)	C12/15 zul. F [kN]	1,43	1,90	1,43 ¹⁾	1,90 ¹⁾
	C20/25 - C50/60 zul. F [kN]	2,14	2,81	2,14 ¹⁾	2,81 ¹⁾
Zulässige Last (Bild 2)	C12/15 zul. F [kN]	0,71	0,95	0,71 ¹⁾	0,95 ¹⁾
	C20/25 - C50/60 zul. F [kN]	0,95	1,19	0,95 ¹⁾	1,19 ¹⁾
Zulässiges Biegemoment	zul. M [Nm]	5,3	5,3	7,3	7,3
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	80	80	80	80
Montagedaten					
Bohrlochdurchmesser	d_o [mm]	6	6	6	6
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f [mm]	7	7	7	7
Durchmesser Nagelkopf	[mm]	-	-	-	-
Bohrlochtiefe	h_1 [mm]	35	40	35	40
Drehmoment beim Verankern	$\geq T_{inst}$ [Nm]	4	4	-	-

Bild 1: maximale Tragfähigkeit



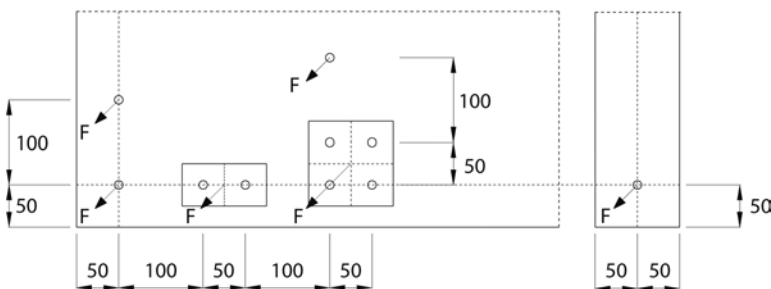
Der zulässige Widerstand zul. F gilt für einen Befestigungspunkt.

Ein Befestigungspunkt kann sein:

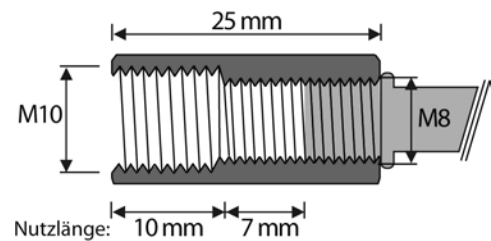
- Einzeldübel,
- Dübelpaar mit Achsabstand $s \geq 50$ mm oder
- Vierergruppe mit $s \geq 50$ mm

Ist der Achsabstand der Dübel in einem Befestigungspunkt größer oder gleich dem zugehörigen Achsabstand zwischen den Befestigungspunkten, gelten die charakteristischen Widerstände für jeden einzelnen Dübel.

Bild 2: minimale Rand- und Achsabstände

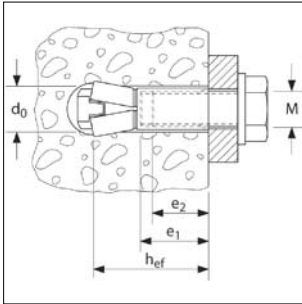


Maße Gewindemuffe N-M:



Montageanleitung siehe Kapitel 15

Belastungswerte Zykon-Einschlaganker FZEA II und FZEA II A4



Größte zulässige Lasten¹⁾ eines Dübels in Normalbeton C20/25²⁾. Bei der Bemessung ist der gesamte Zulassungsbescheid ETA-06/0271 zu beachten.

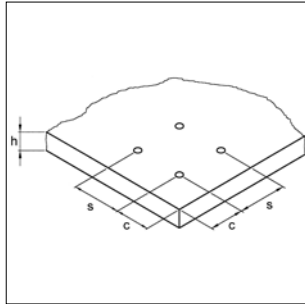
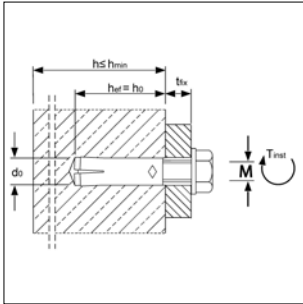
Dübeltyp		FZEA 10 x 40 M8			FZEA 12 x 40 M10			FZEA 14 x 40 M12		
		gvz	A4	C	gvz	A4	C	gvz	A4	C
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	40			40			40		
Zulässige zentrische Zuglast eines Einzeldübels ohne Randeinfluss N_{zul} , d. h. Randabstand $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ und Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$										
in gerissenem Beton C20/25 ²⁾	N_{zul} [kN]	1,6			3,0			3,6		
in ungerissenem Beton C20/25 ²⁾	N_{zul} [kN]	3,6 (3,1) ³⁾			3,6			3,6		
Zulässige Querkraft eines Einzeldübels ohne Randeinfluss V_{zul} , d. h. Randabstand $c \geq 10 \times h_{ef}$ und Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$										
in gerissenem Beton C20/25 ²⁾	V_{zul} [kN]	4,7 (3,7) ³⁾			5,6			5,6 (4,1) ⁴⁾		
in ungerissenem Beton C20/25 ²⁾	V_{zu} [kN]	4,7 (3,7) ³⁾			7,8 (6,1) ³⁾			7,9 (4,1) ⁴⁾		
Zulässiges Biegemoment	M_{zu} [Nm]	8,6 (7,7) ³⁾			10,9 (5,4) ⁴⁾			13,1 (11,7) ³⁾		
Zulässiges Biegemoment										
		17,7 (15,8) ³⁾			16,6 (8,3) ⁴⁾			22,3 (11,1) ⁴⁾		
Bauteilabmessungen und Montagekennwerte										
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$= 3 \times h_{ef}$								
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$= 1,5 \times h_{ef}$								
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40			45			50		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40			45			50		
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	80			80			80		
Minimale Einschraubtiefe	$\min l_s$ [mm]	11			13			15		
Maximale Einschraubtiefe	$\max l_s$ [mm]	17			19			21		
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f [mm]	9			12			14		
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	< 10	< 15	< 15	< 15	< 20	< 20	< 20	< 40	< 40
Universalbohrer FZUB ⁵⁾	[-]	FZUB 10 x 40			FZUB 12 x 40			FZUB 14 x 40		
Einschlagdorn FZED ⁶⁾	[-]	FZED 10 x 40			FZED 12 x 40			FZED 14 x 40		
Maschinensetzgerät FZEM ⁶⁾	[-]	FZEM 10 x 40			FZEM 12 x 40			FZEM 14 x 40		

07

- ¹⁾ Es sind die in der Zulassung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt. Bei der Kombination von Zug- und Querlasten, bei Randeinfluss und bei Dübelgruppen beachten Sie bitte das Bemessungsverfahren A (ETAG Anhang C).
- ²⁾ Der Beton wird als normalbewehrt oder unbewehrt vorausgesetzt; bei höheren Betonfestigkeiten sind bis zu 55% höhere Werte möglich.
- ³⁾ Klammerwerte gelten bei Verwendung einer Befestigungsschraube bzw. Gewindestange der minimalen Festigkeitsklasse 5.6.
- ⁴⁾ Klammerwerte gelten bei Verwendung einer Befestigungsschraube bzw. Gewindestange der minimalen Festigkeitsklasse A50.
- ⁵⁾ Für die Bohrlochherstellung zwingend erforderlich.
- ⁶⁾ Zum Setzen des Ankers ist zwingend FZED oder alternativ FZEM erforderlich.

Quelle: Hauptkatalog Fischer Installationssysteme 2009

Belastungswerte Einschlaganker E / ES und E A4



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-05/0116

Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach ETAG 001, Teil 6. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte	Einschlaganker E / ES		M 6	M 8	M 8x40	M 10	M 12
gerissener und ungerissener Beton							
Zulässige Last (C20/25 bis C50/60)	zul. F	[kN]	1,2	1,7	2,0	2,0	2,4
Zulässiges Biegemoment (Stahl 4.6)	zul. M	[Nm]	2,6	6,4	6,4	12,8	22,2
Zulässiges Biegemoment (Stahl 5.6)	zul. M	[Nm]	3,3	8,1	8,1	15,8	27,8
Zulässiges Biegemoment (Stahl 5.8)	zul. M	[Nm]	4,3	10,9	10,9	21,1	37,1
Zulässiges Biegemoment (Stahl 8.8)	zul. M	[Nm]	6,9	17,1	17,1	34,3	60,0

Achs- und Randabstände							
Verankerungstiefe	hef	[mm]	30	30	40	40	50
Charakteristischer Achsabstand	scr	[mm]	130	180	210	170	170
Charakteristischer Randabstand	ccr	[mm]	65	90	105	85	85
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	55	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	cmin	[mm]	95	95	95	135	165
Mindestbauteildicke	hmin	[mm]	100	100	100	120	130

Montagedaten							
Bohrlochdurchmesser	do	[mm]	8	10	10	12	15
Durchgangsloch im Anbauteil	df	[mm]	7	9	9	12	14
Bohrlochtiefe	h0	[mm]	30	30	40	40	50
Drehmoment beim Verankern	Tinst	[Nm]	4	8	8	15	35
Minimale Einschraubtiefe	Lsd	[mm]	7	9	9	11	13
Maximale Einschraubtiefe	Lth	[mm]	13	13	20	15	18

Lasten unter Brandbeanspruchung (in Verbindung mit Gewindestange FK 4,6)							
Zulässige Last R30	zul. F	[kN]	0,2	0,4	0,4	0,9	1,7
Zulässige Last R60	zul. F	[kN]	0,2	0,3	0,3	0,8	1,3
Zulässige Last R90	zul. F	[kN]	0,1	0,3	0,3	0,6	1,1
Zulässige Last R120	zul. F	[kN]	0,1	0,2	0,2	0,5	0,8
Charakteristischer Achsabstand	scr,fi	[mm]	130	180	210	170	200
Charakteristischer Randabstand	ccr,fi	[mm]	65	90	105	85	100
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	55	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	cmin	[mm]	95	95	95	135	165

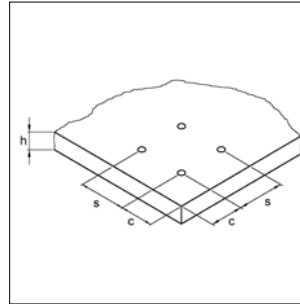
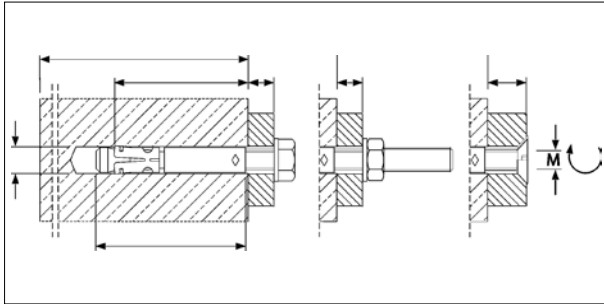
Lasten und Kennwerte	Einschlaganker E A4		M 6	M 8	M 8x40	M 10	M 12
gerissener und ungerissener Beton							
Zulässige Last (C20/25 bis C50/60)	zul. F	[kN]	1,2	1,7	2,0	2,0	2,4
Zulässiges Biegemoment (A4-70)	zul. M	[Nm]	5,0	11,9	11,9	23,8	42,1

Achs- und Randabstände							
Verankerungstiefe	hef	[mm]	30	30	40	40	50
Charakteristischer Achsabstand	scr	[mm]	130	180	210	170	170
Charakteristischer Randabstand	ccr	[mm]	65	90	105	85	85
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	50	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	cmin	[mm]	80	95	95	135	165
Mindestbauteildicke	hmin	[mm]	100	100	100	130	140

Montagedaten							
Bohrlochdurchmesser	do	[mm]	8	10	10	12	15
Durchgangsloch im Anbauteil	df	[mm]	7	9	9	12	14
Bohrlochtiefe	h0	[mm]	30	30	40	40	50
Drehmoment beim Verankern	Tinst	[Nm]	4	8	8	15	35
Minimale Einschraubtiefe	Lsd	[mm]	7	9	9	11	13
Maximale Einschraubtiefe	Lth	[mm]	13	13	20	15	18

Lasten unter Brandbeanspruchung (A4, HCR)							
Zulässige Last R30	zul. F	[kN]	0,8	0,9	0,9	1,5	1,5
Zulässige Last R60	zul. F	[kN]	0,8	0,9	0,9	1,5	1,5
Zulässige Last R90	zul. F	[kN]	0,4	0,9	0,9	1,5	1,5
Zulässige Last R120	zul. F	[kN]	0,2	0,4	0,4	1,0	1,2
Charakteristischer Achsabstand	scr,fi	[mm]	130	180	210	170	200
Charakteristischer Randabstand	ccr,fi	[mm]	65	90	105	85	100
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	50	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	cmin	[mm]	80	95	95	135	165

Belastungswerte Bolzenanker BZ-IG



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-02/0002

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt (γ_M und γ_F).

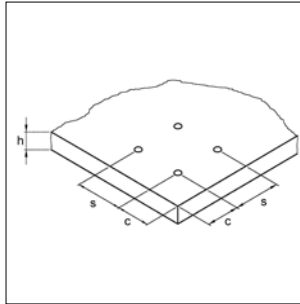
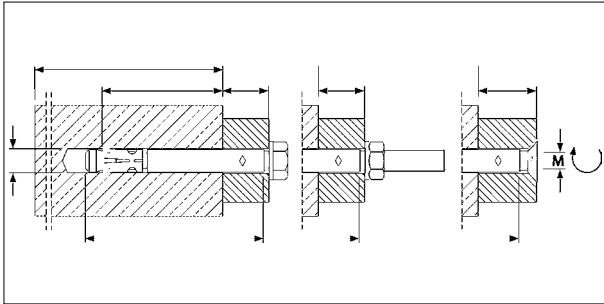
Beispiel: Vorsteckmontage

Lasten und Kennwerte		Bolzenanker BZ-IG		M 6	M 8	M 10	M 12
gerissener Beton							
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	2,0	3,6	4,8	7,9	
	C25/30 zul. N	[kN]	2,2	3,9	5,2	8,7	
	C30/37 zul. N	[kN]	2,4	4,4	5,8	9,7	
	C40/50 zul. N	[kN]	2,8	5,0	6,7	11,2	
	C50/60 zul. N	[kN]	3,1	5,5	7,4	12,3	
ungerissener Beton							
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	4,8	6,3	7,9	11,9	
	C25/30 zul. N	[kN]	5,2	7,0	8,7	13,1	
	C30/37 zul. N	[kN]	5,8	7,7	9,7	14,5	
	C40/50 zul. N	[kN]	6,7	9,0	11,2	16,8	
	C50/60 zul. N	[kN]	7,4	9,8	12,3	18,5	
gerissener und ungerissener Beton							
Zulässige Querlast (Vorsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	3,3	3,9	5,9	14,7	
Zulässige Querlast (Durchsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	2,9	4,3	6,2	13,9	
Zulässiges Biegemoment (Vorsteckmontage)	zul. M	[Nm]	7,0	17,1	34,2	59,8	
Zulässiges Biegemoment (Durchsteckmontage)	zul. M	[Nm]	20,6	30,4	43,4	118,3	
Achs- und Randabstände							
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80	
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr, N}$	[mm]	135	174	195	240	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr, N}$	[mm]	67,5	87	97,5	120	
gerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	50 / 60	60 / 80	70 / 100	80 / 120	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 75	60 / 100	70 / 100	80 / 120	
ungerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	50 / 80	60 / 100	65 / 120	80 / 160	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 115	60 / 155	70 / 170	100 / 210	
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160	
Montagedaten							
Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	8	10	12	16	
Durchgangsloch im Anbauteil - Vorsteckmontage	d_f	[mm]	7	9	12	14	
Durchgangsloch im Anbauteil - Durchsteckmontage	d_f	[mm]	9	12	14	18	
Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	60	75	90	105	
Drehmoment beim Verankern	Schraube DIN 933	T_{inst} [Nm]	10	30	30	55	
	Senkkopfschraube	T_{inst} [Nm]	10	25	40	50	
	Gewindebolzen	T_{inst} [Nm]	8	25	30	45	
Schlüsselweite	Schraube DIN 933 SW	[mm]	10	13	17	19	
Schlüsselweite Innensechskant	Senkkopfschraube SW	[mm]	-	-	6	8	
Werkzeuggröße Torx®	Senkkopfschraube		T30	T45	-	-	
Mindestanbauteildicke Schraube DIN 933 oder Gewindebolzen	$t_{fix} \geq$	[mm]	1 / 5 ¹⁾	1 / 7 ¹⁾	1 / 8 ¹⁾	1 / 9 ¹⁾	
Mindestanbauteildicke	Senkkopfschraube $t_{fix} \geq$	[mm]	5 / 9 ¹⁾	7 / 12 ¹⁾	8 / 14 ¹⁾	9 / 16 ¹⁾	

¹⁾ Vorsteckmontage / Durchsteckmontage

07

Belastungswerte Bolzenanker BZ-IG A4



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-02/0002

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Beispiel: Durchsteckmontage

Lasten und Kennwerte	Bolzenanker BZ-IG A4					
		M 6	M 8	M 10	M 12	
gerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	2,0	3,6	4,8	7,9
	C25/30 zul. N	[kN]	2,2	3,9	5,2	8,7
	C30/37 zul. N	[kN]	2,4	4,4	5,8	9,7
	C40/50 zul. N	[kN]	2,8	5,0	6,7	11,2
	C50/60 zul. N	[kN]	3,1	5,5	7,4	12,3
ungerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	4,8	6,3	7,9	11,9
	C25/30 zul. N	[kN]	5,2	7,0	8,7	13,1
	C30/37 zul. N	[kN]	5,4	7,7	9,7	14,5
	C40/50 zul. N	[kN]	5,4	9,0	11,2	16,8
	C50/60 zul. N	[kN]	5,4	9,8	12,3	18,5
gerissener und ungerissener Beton						
Zulässige Querlast (Vorsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	3,3	5,3	6,1	13,5
Zulässige Querlast (Durchsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	4,2	4,3	5,5	16,9
Zulässiges Biegemoment (Vorsteckmontage)	zul. M	[Nm]	4,9	12,0	23,9	41,9
Zulässiges Biegemoment (Durchsteckmontage)	zul. M	[Nm]	16,1	25,3	39,9	109,3

Achs- und Randabstände

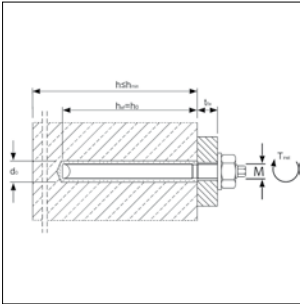
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr, N}$	[mm]	135	174	195	240
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr, N}$	[mm]	67,5	87	97,5	120
gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	50 / 60	60 / 80	70 / 100	80 / 120
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 75	60 / 100	70 / 100	80 / 120
ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	s_{min} / c	[mm]	50 / 80	60 / 100	65 / 120	80 / 160
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	c_{min} / s	[mm]	50 / 115	60 / 155	70 / 170	100 / 210
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160

Montagedaten

Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	8	10	12	16
Durchgangsloch im Anbauteil - Vorsteckmontage	d_f	[mm]	7	9	12	14
Durchgangsloch im Anbauteil - Durchsteckmontage	d_f	[mm]	9	12	14	18
Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	60	75	90	105
Drehmoment beim Verankern	Schraube DIN 933	T_{inst}	15	40	50	100
	Senkkopfschraube	T_{inst}	12	25	45	60
	Gewindebolzen	T_{inst}	8	25	40	80
Schlüsselweite	Schraube DIN 933 SW	[mm]	10	13	17	19
Schlüsselweite Innensechskant	Senkkopfschraube SW	[mm]	-	-	6	8
Werkzeuggröße Torx®	Senkkopfschraube		T30	T40	-	-
Mindestanbauteildicke Schraube DIN 933 oder Gewindebolzen	$t_{fix} \geq$	[mm]	1 / 5 ¹⁾	1 / 7 ¹⁾	1 / 8 ¹⁾	1 / 9 ¹⁾
Mindestanbauteildicke	Senkkopfschraube $t_{fix} \geq$	[mm]	5 / 9 ¹⁾	7 / 12 ¹⁾	8 / 14 ¹⁾	9 / 16 ¹⁾

¹⁾ Vorsteckmontage / Durchsteckmontage

Belastungswerte Verbundanker V und V A4



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-05/0231
 Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen.
 Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte		Verbundanker V	M 8	M 10	M 12	M 14 ¹⁾	M 16	M 20	M 24	M 30 ¹⁾
ungerissener Beton										
Zulässige Zuglast	C12/15 ¹⁾ zul. N	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. N	[kN]	7,9	11,9	15,9	12,0	19,8	29,8	35,7	60,0
Zulässige Querlast (Stahl, Güte 5.8)	C12/15 ¹⁾ zul. V	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. V	[kN]	5,1	8,0	12,0	12,0	22,3	34,9	50,3	60,0
Zulässige Querlast (Stahl, Güte 8.8)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	8,6	13,1	18,9	-	36,0	56,0	80,6	-
Zulässiges Biegemoment (Stahl, Güte 5.8)	zul. M	[Nm]	10,9	21,1	37,1	59,4	94,9	185,7	320,6	642,0
Zulässiges Biegemoment (Stahl, Güte 8.8)	zul. M	[Nm]	17,1	34,3	60,0	-	152,0	296,6	513,1	-
Achs- und Randabstände										
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	240	180	220	300	250	340	420	700
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	120	90	110	150	125	170	210	350
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	55	120	65	85	105	280
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	60	65	85	105	140
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	110	120	140	170	160	220	260	330
Montagedaten										
Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	10	12	14	16	18	25	28	35
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	[mm]	9	12	14	16	18	22	26	33
Bohrlochtiefe	h_o	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Drehmoment beim Verankern	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	80	120	180	400
Schlüsselweite (Mutter)	SW	[mm]	13	17	19	22	24	30	36	46
Schlüsselweite (Ankerstange)	SW	[mm]	5	6	8	10	12	14	17	-

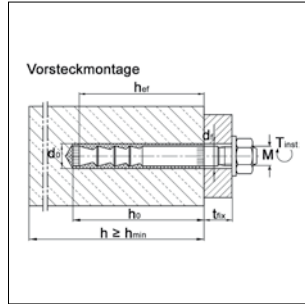
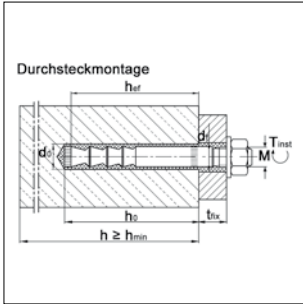
07

Lasten und Kennwerte		Verbundanker V A4	M 8	M 10	M 12	M 14 ¹⁾	M 16	M 20	M 24	M 30 ¹⁾
ungerissener Beton										
Zulässige Zuglast	C12/15 ¹⁾ zul. N	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. N	[kN]	7,9	11,9	15,9	12,0	19,8	29,8	35,7	60,0
Zulässige Querlast	C12/15 ¹⁾ zul. V	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. V	[kN]	6,0	9,2	13,3	12,0	25,2	39,4	56,8	60,0
Zulässiges Biegemoment	zul. M	[Nm]	11,9	23,8	42,1	66,9	106,7	207,9	359,4	402,0
Achs- und Randabstände										
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	240	180	220	300	250	340	420	700
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	120	90	110	150	125	170	210	350
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	55	120	65	85	105	280
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	60	65	85	105	140
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	110	120	140	170	160	220	260	330
Montagedaten										
Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	10	12	14	16	18	25	28	35
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	[mm]	9	12	14	16	18	22	26	33
Bohrlochtiefe	h_o	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Drehmoment beim Verankern	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	80	120	180	400
Schlüsselweite (Mutter)	SW	[mm]	13	17	19	22	24	30	36	46
Schlüsselweite (Ankerstange)	SW	[mm]	5	6	8	10	12	14	17	-

¹⁾ Nicht Bestandteil der Zulassung. Empfohlene Lasten für Größen M 14 und M 30 und in Beton C12/15.

²⁾ max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

Belastungswerte Ankerstange VMZ-A



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-04/0092

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

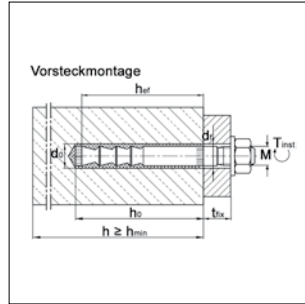
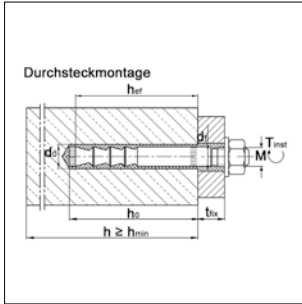
Lasten und Kennwerte	Ankerstange VMZ-A	60 M 10	80 M 12	100 M 12	105 M 16	125 M 16
gerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 Zul. N [kN]	8,0	12,3	17,1	18,4	24,0
	C25/30 Zul. N [kN]	8,8	13,5	18,9	20,3	26,4
	C30/37 Zul. N [kN]	9,7	15,0	20,9	22,5	29,2
	C40/50 Zul. N [kN]	11,2	17,3	24,2	26,0	33,8
	C50/60 Zul. N [kN]	11,9	19,0	26,6	28,6	37,1
ungerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 Zul. N [kN]	11,2	17,2	24,0	25,8	33,5
	C25/30 Zul. N [kN]	11,9	18,9	26,4	28,4	36,9
	C30/37 Zul. N [kN]	11,9	21,0	27,1	31,5	40,9
	C40/50 Zul. N [kN]	11,9	24,2	27,1	36,4	47,3
	C50/60 Zul. N [kN]	11,9	25,7	27,1	40,0	52,0
gerissener und ungerissener Beton						
Zulässige Querlast	≥ C20/25 Zul. V [kN]	12,0	19,4	19,4	36,0	36,0
Zulässige Querlast Version LG	≥ C20/25 Zul. V [kN]	12,0	19,4	19,4	36,0	36,0
Zugelassenes Biegemoment	Zul. M [Nm]	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0
Achs- und Randabstände						
Verankerungstiefe	h_{er} [mm]	60	80	100	105	125
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	180	240	300	315	375
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	90	120	150	157,5	187,5
gerissener Beton						
Minimale Bauteildicke	$\geq h_{min}$ [mm]	100	110	130	150	170
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	40	50	50	60
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	50	50	50	60
ungerissener Beton						
Minimale Bauteildicke	$\geq h_{min}$ [mm]	100	110	130	150	170
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	50	55	80 ¹⁾	60	60
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	50	55	55 ¹⁾	60	60
Montagedaten						
Bohrlochdurchmesser	d_o [mm]	12	14	14	18	18
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage	d_i [mm]	12	14	14	18	18
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage ²⁾	d_i [mm]	14	16	16	20	20
Bohrlochtiefe	h_o [mm]	65	85	105	113	133
Drehmoment beim Verankern	T_{inst} [Nm]	15	25	30	50	50
Schlüsselweite	SW [mm]	17	19	19	24	24
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345	[mm]	4	5	6	8	9
Mörtelbedarf pro Bohrloch ³⁾	[ml]	6,1	8,6	9,2	12,6	14,5
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10mm Anbauteildicke	[ml/10mm]	1,0	1,2	1,2	1,6	1,6
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 150	[Stück]	18	12	11	8	7
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 345	[Stück]	49	34	32	23	20
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 410	[Stück]	60	43	40	29	25

¹⁾ Für Randabstand $c \geq 80$ mm, minimaler Achsabstand $s_{min} = 55$ mm

²⁾ Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein

³⁾ Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

Belastungswerte Ankerstange VMZ-A A4



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-04/0092

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte	Ankerstange VMZ- A4	60 M 10	80 M 12	100 M 12	105 M16	125 M 16
gerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 Zul. N [kN]	8,0	12,3	17,1	18,4	24,0
	C25/30 Zul. N [kN]	8,8	13,5	18,9	20,3	26,4
	C30/37 Zul. N [kN]	9,7	15,0	20,9	22,5	29,2
	C40/50 Zul. N [kN]	11,2	17,3	24,2	26,0	33,8
	C50/60 Zul. N [kN]	11,9	19,0	26,6	28,6	37,1
ungerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 Zul. N [kN]	11,2	17,2	24,0	25,8	33,5
	C25/30 Zul. N [kN]	11,9	18,9	26,4	28,4	36,9
	C30/37 Zul. N [kN]	11,9	21,0	27,1	31,5	40,9
	C40/50 Zul. N [kN]	11,9	24,2	27,1	36,4	47,3
	C50/60 Zul. N [kN]	11,9	25,7	27,1	40,0	52,0
gerissener und ungerissener Beton						
Zulässige Querlast	\geq C20/25 Zul. V [kN]	12,0	19,4	19,4	36,0	36,0
Zulässige Querlast Version LG	\geq C20/25 Zul. V [kN]	12,0	19,4	19,4	36,0	36,0
Zugelassenes Biegemoment	Zul. M [Nm]	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0
Achs- und Randabstände						
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	60	80	100	105	125
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	180	240	300	315	375
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	90	120	150	157,5	187,5
gerissener Beton						
Minimale Bauteildicke	$\geq h_{min}$ [mm]	100	110	130	150	170
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	40	50	50	60
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	50	50	50	60
ungerissener Beton						
Minimale Bauteildicke	$\geq h_{min}$ [mm]	100	110	130	150	170
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	50	55	80 ¹⁾	60	60
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	50	55	55 ¹⁾	60	60
Montagedaten						
Bohrlochdurchmesser	d_o [mm]	12	14	14	18	18
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage	d_f [mm]	12	14	14	18	18
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage ²⁾	d_f [mm]	14	16	16	20	20
Bohrlochtiefe	h_o [mm]	65	85	105	113	133
Drehmoment beim Verankern	T_{inst} [Nm]	15	25	30	50	50
Schlüsselweite	SW [mm]	17	19	19	24	24
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345	[mm]	4	5	6	8	9
Mörtelbedarf pro Bohrloch ³⁾	[ml]	6,1	8,6	9,2	12,6	14,5
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10mm Anbauteildicke	[ml/10mm]	1,0	1,2	1,2	1,6	1,6
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 150	[Stück]	18	12	11	8	7
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 345	[Stück]	49	34	32	23	20
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 410	[Stück]	60	43	40	29	25

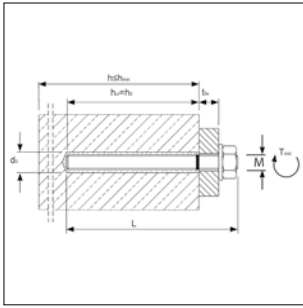
¹⁾ Für Randabstand $c \geq 80$ mm, minimaler Achsabstand $s_{min} = 55$ mm

²⁾ Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein

³⁾ Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

07

Belastungswerte Ankerstange VMU-A und VMU-A A4 im ungerissenen Beton (Druckzone)



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-05/0253

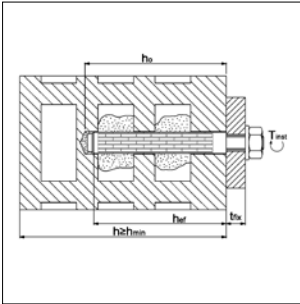
Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich -40°C bis +80°C¹⁾.
Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Ankerstange VMU-A und VMU-A4

Lasten und Kennwerte			M8	M 10	M 12	M 16	M20	M24	M30
ungerissener Beton									
Zulässige Zuglast (Stahl 5.8)	C20/25 Zul. N	[kN]	7,6	11,9	16,7	23,8	45,2	54,8	81,0
	C25/30 Zul. N	[kN]	8,1	12,6	17,7	25,2	48,0	58,0	85,8
	C30/37 Zul. N	[kN]	8,5	13,3	18,7	26,7	50,7	61,3	90,7
	C40/50 Zul. N	[kN]	8,6	13,8	20,0	29,3	55,6	67,4	99,6
	C50/60 Zul. N	[kN]	8,6	13,8	20,0	31,0	58,6	71,2	105,2
Zulässige Querlast (Stahl 5.8)	≥ C20/25 Zul. V	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	80,0
Zugel. Biegemoment ³⁾ (Stahl 5.8)	Zul. M	[Nm]	10,9	21,1	37,1	94,3	185,7	320,6	642,3
Achs- und Randabstände									
Verankerungstiefe	hef	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Charakteristischer Achsabstand	scr,N	[mm]	160	180	220	250	340	420	540
Charakteristischer Randabstand	ccr,N	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Minimale Bauteildicke	≥ hmin	[mm]	100	130	160	200	220	280	350
Reduzierte Minimale Bauteildicke	≥ hmin,red	[mm]	-	120	140	160	-	-	-
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	40	45	55	65	85	105	135
Minimaler Randabstand	cmin	[mm]	40	45	55	65	85	105	135
Montagedaten									
Bohrlochdurchmesser	do	[mm]	10	12	14	18	22	26	32
Durchgangsloch im Anbauteil	df	[mm]	9	12	14	18	22	26	33
Bohrlochtiefe	ho	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Drehmoment beim Verankern	Tinst	[Nm]	10	20	40	60	120	150	300
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Bohrlochfüllmenge, Skalenteile auf Kartusche 300 / 345		[mm]	4 / 3	5 / 4	7 / 6	11 / 10	21 / 17	35 / 27	57 / 49
Mörtelbedarf pro Bohrloch		[ml]	5,2	7,3	10,8	17,1	30,4	47,0	82,0
Bohrlöcher pro Kartusche VMU 150 / VMU 300		[Stück]	21 / 50	15 / 35	10 / 24	6 / 15	3 / 8	2 / 5	1 / 3
Bohrlöcher pro Kartusche VMU 345 / VMU 420		[Stück]	58 / 72	41 / 52	28 / 35	17 / 22	10 / 12	6 / 8	3 / 4

Temperatur (°C) im Bohrloch	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit VMU 345	
		trockener Beton	feuchter Beton
		-5°C	1:30 h
0°C	45 min	3:00 h	6:00 h
+5°C	20 min	2:00 h	4:00 h
+10°C	12 min	1:20 h	2:40 h
+20°C	6 min	45 min	1:30 h
+30°C	4 min	25 min	50 min
+35°C	2 min	20 min	40 min
+40°C	1,4 min	15 min	30 min

Belastungswerte Ankerstange VMU-A / AH im Mauerwerk



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung Z-21.3-1803

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte	Injektionssystem VMU		VMU-A			VMU-AH	VMU-IG/VMU-IGH	
			M 8	M 10	M 12	M 12	M 6	M 8
Zulässiges Biegemoment (Stahl verzinkt 5.8)	Zul. M	[Nm]	11,0	21,0	37,0	37,0	4,4	11,0
Zulässiges Biegemoment (Edelstahl A4)	Zul. M	[Nm]	12,0	24,0	42,0	42,0	4,9	12,0
Zulässiges Biegemoment (Edelstahl HCR 1.4529)	Zul. M	[Nm]	9,4	19,0	33,0	33,0	4,9	9,4
Achs- und Randabstände								
Verankerungstiefe	hef	[mm]	80	90	93	93	93	93
Achsabstand (Dübelgruppe) ¹⁾	a ≥	[mm]				100 (200) ²⁾		
Minimaler Achsabstand	min a	[mm]				50 ³⁾		
Mindestzwischenabstand (Einzeldübel)	az	[mm]				250		
Randabstand	ar ≥	[mm]				200 (250) ⁴⁾		
Mindestbauteildicke (Mauerwerk)	hmin	[mm]				110		
Montagedaten								
Einschraubtiefe der Schraube/Gewindestange	min s	[mm]	-	-	-	-	8	8
	max s	[mm]	-	-	-	-	20	20
Bohrlochdurchmesser mit Siebhülse	do	[mm]	14	16	-	16	16	16
Bohrlochdurchmesser ohne Siebhülse (Vollstein)	do	[mm]	10	12	14	-	12	14
Durchgangsloch im Anbauteil	df	[mm]	9	12	14	14	7	9
Bohrlochtiefe mit Siebhülse	h0	[mm]	105	105	-	105	105	105
Bohrlochtiefe ohne Siebhülse (Vollstein)	h0	[mm]	85	95	98	-	98	98
Drehmoment beim Verankern	Tinst	[Nm]	8 ⁵⁾	8 ⁵⁾	8 ⁵⁾	8 ⁵⁾	8 ⁵⁾	8 ⁵⁾
Mörtelbedarf pro Bohrloch mit Siebhülse (Skalenteile) VMU 300 / VMU 345		[mm]	10 / 9	13 / 12	-	13 / 12	13 / 12	13 / 12
Mörtelbedarf pro Bohrloch mit Siebhülse		[ml]	15,0	21,0	-	21,0	21,0	21,0
Mörtelbedarf pro Bohrloch ohne Siebhülse (Skalenteile) VMU 300 / VMU 345		[mm]	4/3	5/4	7/6	-	5/4	6/5
Mörtelbedarf pro Bohrloch ohne Siebhülse		[ml]	5,2	7,3	9,8	-	7,3	9,8
Bohrlöcher pro Kartusche mit Siebhülse VMU 345 / VMU 420		[Stück]	20 / 25	14 / 18	-	14 / 18	14 / 18	14 / 18
Bohrlöcher pro Kartusche ohne Siebhülse VMU 345 / VMU 420		[Stück]	58 / 73	41 / 52	31 / 38	-	41 / 52	31 / 38

¹⁾ Die Achsabstände a dürfen bei Dübelpaaren und Vierergruppen bis zum Mindestwert unterschritten werden, wenn die zulässigen Lasten abgemindert werden. Dies gilt nicht für Hbl- und Hbn-Mauerwerk. Die maximalen Lasten pro individuellem Stein dürfen nicht überschritten werden (siehe Zulassung Z-21.3-1803).

²⁾ Klammerwert gilt für Hbl- und Hbn-Mauerwerk.

³⁾ min a gilt nicht für Hbl- und Hbn-Mauerwerk.

⁴⁾ Klammerwert gilt für Verwendung im Vollstein.

⁵⁾ 2 Nm bei nicht anliegender Ankerplatte am Verankerungsgrund.

Temperatur (°C) im Bohrloch	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit
-5°C	1:30 h	5:30 h
0°C	45 min	3:00 h
+5°C	20 min	2:00 h
+10°C	12 min	1:20 h
+20°C	6 min	45 min
+30°C	4 min	25 min
+35°C	2 min	20 min
+40°C	1,4 min	15 min

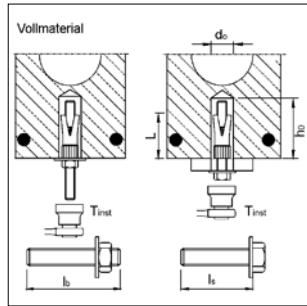
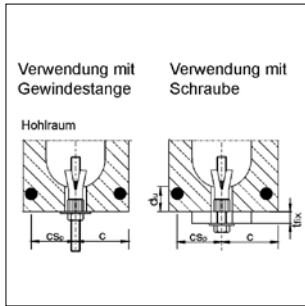
Zulässige Lasten für Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel (VMU-AM8-M12; VMU-IG M6-M8; VMU-AH M12)	Vollziegel		Kalksandvollstein			Hochlochziegel			Kalksandlochstein			Hohlblockstein aus Leichtbeton		Hohlblockstein aus Beton
	Mz 12	KS 12	HLz 4	HLz 6	HLz 12	KSL 4	KSL 6	KSL 12	Hbl 2	Hbl 4	Hbn 4	Hbl 2	Hbl 4	Hbn 4
Drehbohrverfahren;	[kN]	1,7	1,7	0,6	0,8	1,0	0,6 ¹⁾	0,8 ¹⁾	1,4 ¹⁾	0,5	0,8	0,5	0,8	0,8
Schlagbohrverfahren	[kN]	1,7	1,7	0,3	0,4	0,8	0,4	0,6	0,8	0,3	0,6	0,3	0,6	0,6

¹⁾ Außenstege ≥ 30 mm

Maximale Lasten pro individuellem Stein		[3 DF	4 bis 10 DF	≥ 10 DF
ohne Auflast max. F	[kN]	1,0	1,4	2,0
mit Auflast max. F	[kN]	1,4	1,7	2,5

07

Belastungswerte Hohldeckenanker Easy



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung Z-21.1-1785

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt (γ_M und γ_F).

t_{fix} = Anbauteildicke b_{st} = Stegbreite d_u = Spiegeldicke
 c_{so} = Achsabstand zum Spanndraht b_h = Hohlraumbreite c = Randabstand

Hohldeckenanker Easy

M 6

M 8

M 10

M 12

Spannbeton-Hohldeckenplatten \geq C45/55																	
Spiegeldicke	d_u [mm]	≥ 25	30	40	50	25	30	40	50	25	30	40	50	25	30	40	50

Lasten und Kennwerte Einzeldübel

Zulässige Last ¹⁾ (bei c m ccr)	$F^{(1)}$ [kN]	0,7	0,9	2,0	2,9	0,7	0,9	2,0	3,6	0,9	1,2	3,0	3,6	1,0	1,2	3,0	4,3
Randabstand	c_{cr} [mm]	150				150				150				150			
Zulässige Last ¹⁾ (bei c min)	$F^{(1)}$ [kN]	0,35	0,8	1,8	2,4	0,35	0,8	1,8	3,0	0,8	1,0	2,7	3,0	0,8	1,0	2,7	3,6
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	100				100				100				100			
Achsabstand	scr [mm]	300				300				300				300			

Lasten und Kennwerte Dübelpaar²⁾

Zulässige Last ¹⁾ (bei c m ccr)	$F^{(1)}$ [kN]	0,7	1,4	2,6	3,9	0,7	1,4	2,6	4,8	1,1	2,0	4,8	4,8	1,2	2,0	4,8	5,7
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100
Randabstand	c_{cr} [mm]	150				150				150				150			
Zulässige Last ¹⁾ (bei c min)	$F^{(1)}$ [kN]	0,35	1,25	2,35	3,2	0,35	1,25	2,35	4,0	0,9	1,8	4,3	4,3	1,0	1,8	4,3	4,8
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	100				100				100				100			

Zulässige Biegemomente

Gewindestange / Schraube, Stahl 5.8	[Nm]	-				10,7				21,4				37,4			
Gewindestange / Schraube, Stahl 8.8	[Nm]	4,4				17,1				34,2				59,8			

Montagedaten

Hüslenlänge (ohne Konus)	L [mm]	30				35				40				45			
Minimale Schraubenlänge	min l_s [mm]	42 + tfix				47 + tfix				55 + tfix				61 + tfix			
Minimale Bolzenlänge	min l_b [mm]	47 + tfix				53 + tfix				63 + tfix				71 + tfix			
Erf. Stahlfestigkeit der Schrauben / Gewindestangen		8.8				5.8				5.8				5.8			
Bohrlochdurchmesser	d_o [mm]	10				12				16				18			
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f [mm]	7				9				12				14			
Bohrlochtiefe	h_o [mm]	50				55				60				70			
Drehmoment beim Verankern	T_{inst} [Nm]	10				20				30				40			

¹⁾ Für Randabstände $c_{min} < c \leq c_{cr}$ können die empfohlenen Lasten durch lineare Interpolation ermittelt werden.

²⁾ Die zulässigen Lasten gelten für das Dübelpaar. Die zulässige Last für den höchstbelasteten Dübel darf die für Einzeldübel angegebenen Werte nicht überschreiten. Bei Dübelpaaren mit Achsabständen $min < s < s_{cr}$ darf die zulässige Last linear interpoliert werden, wobei für den Grenzwert bei $s = s_{cr}$ für das Dübelpaar bei zentrischer Lasterteilung das Zweifache der zulässigen Last für Einzeldübel angesetzt werden darf.

07